

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-027470

(43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

B08B 3/02

(21)Application number : 07-196214

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.07.1995

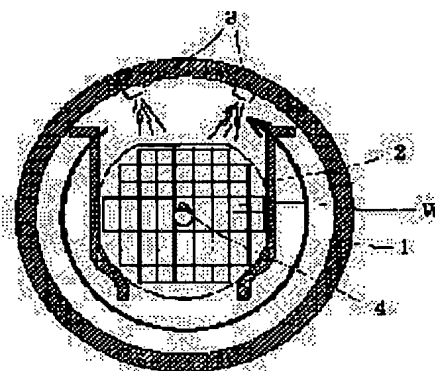
(72)Inventor : IWAMOTO ISATO
SAKAI CHIAKI

(54) ROTARY TYPE WASHING APPARATUS AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the spin spray washing capable of stable washing treatment, irrespective of the kind of chemical liqs. by comprising a work washing rotator which performs a composite circular motion represented by cycloid motion.

SOLUTION: Wafer W is treated by rotating the rotary shaft 4 of a wafer holder 2 and contacting chemical liqs. jetted from chemical liq. jet nozzles 3 disposed on the inner wall of a treating chamber 1 onto the surface of the wafer to wash it. The rotation of the wafer W, i.e., the rotary motion of the holder 2 is not a circular motion but a composite circular motion represented by cycloid motion. The rotation speed of the work, the wafer W, is higher than the revolving speed with center at the wafer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-27470

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1		H 0 1 L 21/304	3 4 1 N 3 4 1 M
B 0 8 B 3/02		2119-3B	B 0 8 B 3/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-196214

(22) 出願日 平成7年(1995)7月7日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 岩元 勇人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 酒井 千秋

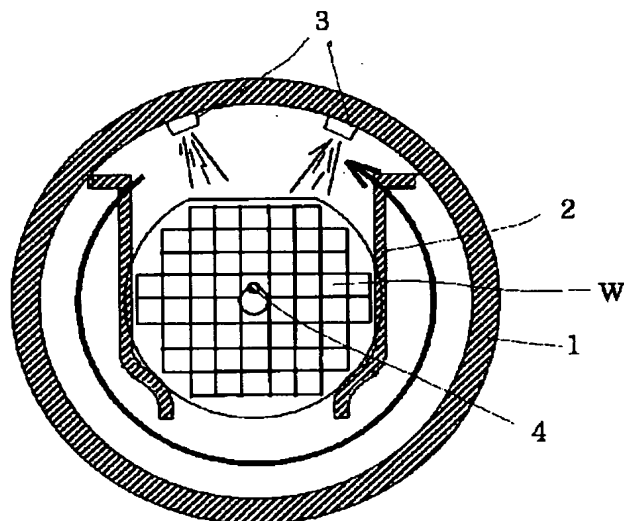
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(54) 【発明の名称】 回転式洗浄処理装置と方法

(57) 【要約】

【目的】 薬液の種類などによらず安定した洗浄処理が行えるスピンスプレー洗浄を可能にすること。

【構成】 サイクロイド運動に代表されるような複合回転運動をする被洗浄物回転体上で被洗浄物を回転させながら、洗浄液を被洗浄物の表面に吹き付けて洗浄する回転式洗浄装置である。被洗浄物の回転運動を単なる円運動ではなく、サイクロイド運動に代表される複合運動で回転させることにより、被洗浄物面内に運動量が常にゼロという点は存在しないことになるため、効率良い薬液の接触が可能となる。さらに、被洗浄物面内のある点において、常に同じ運動量ではなく微妙に変化するため、その運動量の変化が薬液の接触に効果的に働く。このことにより被洗浄物面内の洗浄処理が安定化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被洗浄物を回転させながら、洗浄液を被洗浄物の表面に吹き付けて洗浄する回転式洗浄処理装置において、サイクロイド運動に代表されるような複合回転運動をする被洗浄物回転体を備えたことを特徴とする回転式洗浄装置。

【請求項2】 被洗浄物回転体の被洗浄物を自転させる速度は、被洗浄物の中心を公転させる速度よりも速いことを特徴とする請求項1記載の回転式洗浄装置。

【請求項3】 被洗浄物は半導体ウェーハであることを特徴とする請求項1または2記載の回転式洗浄装置。

【請求項4】 被洗浄物を回転させながら、洗浄液を被洗浄物の表面に吹き付けて洗浄する回転式洗浄処理方法において、サイクロイド運動に代表されるような複合回転運動により被洗浄物を回転させながら洗浄液を吹き付けることを特徴とする回転式洗浄方法。

【請求項5】 被洗浄物を自転させる速度は、被洗浄物の中心を公転させる速度よりも速くしながら回転させることを特徴とする請求項4記載の回転式洗浄方法。

【請求項6】 被洗浄物は半導体ウェーハであることを特徴とする請求項4または5記載の回転式洗浄方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、被洗浄物および被処理物を回転させて洗浄や処理などを行う装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】 薬液等の液体を用いた処理は、各種の分野で用いられている。例えば、電子材料（半導体装置等）の分野で利用されている。

【0003】 この分野では、半導体装置の微細化にともない、半導体ウェーハ表面の洗浄度が装置の歩留まり信頼性に対して大きな影響を与える要因となっており、その清浄度を保持する手段として、ウェーハ表面の洗浄が行われている。そのウェーハ洗浄方法のひとつとして、複数枚のウェーハを一度に浸漬させるディップ方式が挙げられる。この方法は、枚葉式に比べて一度に多くのウェーハを処理することができるという魅力がある。しかしながら、近年のウェーハ大口径化にともない処理を行う洗浄槽も大きくなり、装置の大型化や薬液使用量の増加につながっている。

【0004】 これらの問題を解決したひとつの例として、スピンスプレー方式がある（図5参照）。これは、ウェーハチャンバ1内のウェーハWを保持したウェーハ保持具2が回転軸10の回りを20～2000rpmで回転することによりウェーハWも回転し、その上部に設置された処理薬液吐出ノズル3から処理する薬液を噴出させウェーハWを洗浄する方式である。ウェーハWの乾燥は、これを物理的に回転させて乾燥させる方法を採用する。

【0005】 この方式では、被洗浄物であるウェーハWを一度に複数枚処理することができるため、ディップ方式と同様なウェーハ処理量を期待することができる。また、ウェーハの上部に設置した処理薬液吐出口3より薬液を噴霧するため、ディップ方式よりも少ない薬液消費量が期待できる。さらに、このひとつの処理チャンバ1内で薬液処理から純水リンスおよび乾燥まで行えるため、ディップ方式に比べて省スペースという利点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 スピンスプレー方式の洗浄では、ウェーハの端面方向の上部から薬液を吐出するため、その薬液の種類、濃度や粘性などによってはウェーハの中心部分まで到達しない場合がある。そのため、ウェーハの中心部と外周部では薬液との接触時間等が異なるため、同じ洗浄効果が得られない場合が生じる。

【0007】 本発明の目的は、薬液の種類などによらず安定した洗浄処理が行えるスピンスプレー洗浄を可能にすることである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は次の構成によって達成される。すなわち、被洗浄物を回転させながら、洗浄液を被洗浄物の表面に吹き付けて洗浄する回転式洗浄処理装置において、サイクロイド運動に代表されるような複合回転運動をする被洗浄物回転体を備えた回転式洗浄装置、または、被洗浄物を回転させながら、洗浄液を被洗浄物の表面に吹き付けて洗浄する回転式洗浄処理方法において、サイクロイド運動に代表されるような複合回転運動により被洗浄物を回転させながら洗浄液を吹き付ける回転式洗浄方法である。

【0009】 本発明の上記複合回転運動は被洗浄物回転体の被洗浄物を自転させる速度が、被洗浄物の中心を公転させる速度よりも速くすることで達成される。

【0010】 また、本発明の被洗浄物は半導体シリコンウェーハがその代表例であり、その他GaAs基板、Al₂O₃基板などに用いられる。

【0011】 前記サイクロイド運動とは半径aの円が半径bの定円に沿って転がるとき、その円周上の定点が描く軌跡を有する運動である。この運動は、速度および加速度がなめらかに変化し、特に高速運動における振動、騒音、衝撃などが小さいという利点がある。また、サイクロイド運動以外の複合回転運動はトラペクROID曲線、合成正弦曲線などである。

【0012】

【作用】 本発明によれば、被洗浄物の回転運動を単なる円運動では無く、サイクロイド運動に代表される複合運動で回転させた。これにより、被洗浄物面内に運動量が常にゼロという点は存在しないことになるため、効率良い薬液の接触が可能となる。さらに、被洗浄物面内のあ

る点において、常に同じ運動量ではなく微妙に変化するため、その運動量の変化が薬液の接触到に効果的に働く。このことにより被洗浄物面内の洗浄処理が安定化する。

【0013】

【実施例】本発明の一実施例を図面とともに説明する。
実施例1

本発明の一実施例のウェーハのバッチ式スピン洗浄を図1に示す装置概略図に基づき詳細に説明する。

【0014】被洗浄物であるウェーハWはウェーハ保持具2に保持されて、処理チャンバ1の中で処理される。ウェーハWはウェーハ保持具2は、その回転軸4が回転することにより回転し、処理チャンバ1の内壁に設けられた薬液吐出ノズル3より吐出される薬液類がウェーハWの表面に接触して洗浄処理が行われる。このときのウェーハWの回転、つまりウェーハ保持具2の回転運動は、単なる円運動ではなくサイクロイド運動に代表される複合円運動をとる。その代表例を図2～図3に示す。基本的には回転軸自身は、0～2000rpmで自転し、0～100rpmの低速の回転で公転することの特徴とする。さらに、これらの回転運動を各時間/各回転数で設定して上手に組み合わせることにより、被洗浄物であるウェーハWの面内のある点の運動量を自由自在に変化させることができる。

【0015】実施例2

本発明の一実施例のウェーハの枚葉式スピン洗浄、レジスト塗布あるいはSOG塗布などについて、図4に示したウェーハ洗浄装置内部（ウェーハチャンバは図示せず）の概略側面図に基づき説明する。

【0016】被処理物であるウェーハWは、ウェーハステージ5上に設置されて回転する。その時、ウェーハWの上方に設置された薬液等吐出ノズル6より吐出される薬液類によりウェーハWの表面に処理が施される。この

薬液類は、アンモニア過水に代表される洗浄薬液、レジスト、SOGなどが用いられる。このとき、ウェーハステージ5の回転は回転軸7により単なる円運動ではなくサイクロイド運動に代表される複合回転運動をする。

【0017】この複合円運動も実施例1で述べた図2～図3のような動きをすることにより、ウェーハWの面内で均一な処理が施される。

【0018】

【発明の効果】本発明により、効率的な回転式処理が可能となる。従って、従来に比較して処理の安定性や再現性が飛躍的に向上するため歩留まりが向上する。また、処理時間の削減にともない薬品などの使用量も削減されるため、コスト低減や廃棄物の削減となり多大な効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例のウェーハの回転式洗浄処理装置の断面概略視図である。

【図2】 本発明の一実施例のウェーハおよびウェーハ保持具の回転運動の模式図である。

【図3】 本発明の一実施例のウェーハおよびウェーハ保持具の回転運動の模式図である。

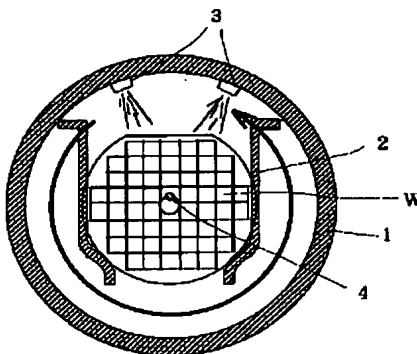
【図4】 本発明の一実施例のウェーハの回転式洗浄処理装置の概略側面図である。

【図5】 従来技術の一実施例のウェーハの回転式洗浄処理装置の断面概略視図である。

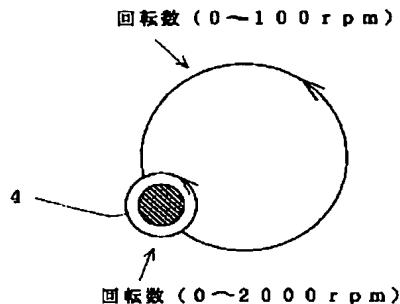
【符号の説明】

- | | |
|---------------|--------------|
| 1 ウェーハチャンバ | 2 ウェーハ保持具 |
| 3、6 薬液等の吐出ノズル | 4、7 回転軸 |
| 5 ウェーハステージ | W 被洗浄物（ウェーハ） |

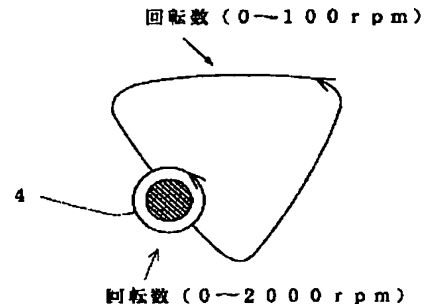
【図1】



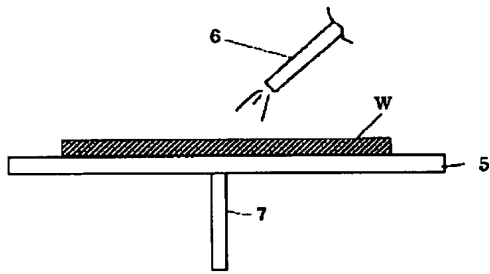
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

